Policy Research Initiative | Projet de recherche sur les politiques

SUSTAINABLE DEVELOPMENT
BRIEFING NOTE

Towards a National Capacity for Integrated Landscape Management Modelling

Highlights

- Land-use management and Strategic Environmental Assessments (SEAs) need improved tools to consider complex interactions and cumulative effects of multiple land uses; Integrated Landscape Management Models (ILMM) could satisfy this policy need.
- Barriers to the development and use of ILMM include jurisdictional and thematic silos, uncoordinated data policies, and hesitancy among potential users to be "early adopters."
- A variety of frameworks for a national ILMM capacity would help address these barriers; all need federal leadership.
- ILMM would be particularly useful to establish a clear, consistent, rigorous, and scientifically defensible process for Strategic Environmental Assessments.

Background

Sustainable development needs early analysis of trade-offs between economic, environmental, and social priorities. As noted by the Commissioner for the Environment and Sustainable Development, Canada lacks the capacity to identify and quantitatively assess the complex interactions between various land-use decisions. This leaves even the most progressive attempts, such as Strategic Environmental Assessments (SEAs), unable to effectively evaluate proposed policies, programs, and plans.

New tools are needed for SEAs and other land-use decision processes to: rapidly and reliably evaluate the long-term economic, environmental, and social costs of different policy and management options; identify, in advance of decision-making, interactions and cumulative effects that cross sectoral and jurisdictional lines; and provide opportunities early in the decision-making process to explore ways to mitigate negative effects on the environment, society, and the economy. Integrated Landscape Management Models (ILMM), described in an earlier briefing note in this series[1] (Integrated Landscape Management Models for Sustainable Development Policy Making), may be such a tool.

ILMM, like the MetroQuest model, can reduce stakeholder conflict and increase the quality of land-use decision-making. Photo courtesy of Dave Biggs.

1 Available by following the "Publications" links at <www.policyresearch.gc.ca>.

Canada

A Vision for a National Integrated Landscape Management Modelling Capacity

What a National ILMM Capacity Must Have:

- Must include public education and delivery programs
- Must link existing programs across institutions and governments
- Must have start-up and long-term funding (private, governmental, or other)
- Must have a formalized means to collate and disseminate information and skills
- Must provide support for policy advice and research activities
- Must have peer review, certification, or other credibility-assurance processes

What a National ILMM Capacity Should Be:

- A community of modellers and other experts with experience working together and with stakeholders to assess land-use decisions
- A system for ensuring multiple expert inputs and stakeholder involvement
- A means for training support for modellers and users including community stakeholders and decision-makers
- A suite of spatially explicit, multi-scale models and modelling tools including:
  - economic, social, ecological, and geophysical factors
  - past, present, and future (forecasting and backcasting) capabilities
  - qualitative and quantitative approaches

ILMM have been used successfully to reduce conflict among stakeholders by including them in model development and by graphically demonstrating potential effects of decisions. They also allow fine-tuning of decisions by making it quick and easy to test alternative scenarios. ILMM show possible unintended and unexpected consequences of a decision that may involve the cumulative impacts of previous or anticipated future developments. This includes identifying complex interactions that may exist between seemingly disparate management or policy decisions, making ILMM particularly useful to establish a clear, consistent, rigorous, and scientifically defensible process for SEAs. Finally, ILMM can provide a rapid and objective assessment tool by improving the consistency and quality of information available for policy- and resource-decision making.

In order to derive these benefits, ILMM must become an established tool. The data that are required to feed ILMM must be available and accessible. And stakeholders, often reluctant to become early adopters of unfamiliar technological approaches, must have confidence in the ILMM process, and the ability to understand and interpret its outputs.

A recent workshop discussed possible roles, benefits, and challenges of developing a Canadian national ILMM capacity.[2] The participants identified the overall objective as establishing "a suite of validated modelling techniques and products that are accessible, understandable, and usable by modellers, decision-makers, and the public." A number of challenges were identified for such a program, notably, that it be

2 A workshop report is available by following the "Sustainable Development" and "Publications" links at <www.policyresearch.gc.ca>.

106-03333/

informative but not prescriptive, and that it focus on expanding existing expertise through knowledge and data-sharing across sectors/jurisdictions. Strong federal government leadership was seen as imperative, particularly with regard to: providing support and direction for provincial and territorial initiatives; knowledge and systems development; policy and implementation support; and data and model accessibility.

Participants defined a vision in which a suite of models and modelling approaches, based on the best available science and representing different social, economic, and environmental processes (e.g., transportation, land-use allocation, hydrology, soil erosion, wildlife viability, etc.) are readily accessible. Models could be connected in different combinations to address various environmental problems or questions.

A formalized mechanism will be critical for such a program to be successfully implemented. There will be a need to address the technology transfer gap to ensure the models are actually used in policy and land management planning. This translates into a need to evolve a structure to Canada's ILMM capacity that will integrate ongoing research activities and facilitate inclusive consultations and knowledge transfers among experts in policy, members of the public, government, industry and scientific research communities. With that challenge in mind, five possible operational models can be identified:

1. Central National Modelling Facility

Coordination and integration could be managed through a central modelling facility, such as an institute that either supports or brings in modellers and policy analysts from governmental and non-governmental organizations to address particular stakeholder needs. All stages of work, such as the integration of modelling approaches, policy need identification, and implementation, would benefit from the collective experience of a range of professionals working on a focussed, common problem over a finite time period. The federal government would help identify and formalize partnerships among stakeholders and researchers and establish funding and communication services and the dissemination of information. This would, in some ways, resemble the International Institute for Applied Systems Analysis in Austria, which is supported by a number of European countries.

2. Centres of Excellence

Under a "Centres of Excellence" plan, individual centres would be distributed at universities or government laboratories across Canada by region or jurisdiction, by theme (e.g., geographic, sectoral), or by some mix of the two. A central policy hub would coordinate and ensure knowledge transfer and implementation between regional centres. The hub would bring together policy people from across all levels of government. This could resemble, and even build on, existing programs such as the Natural Sciences and Engineering Research Council (NSERC) networks of centres of excellence. The European Union (EU) is adopting a similar approach to coordinate among its various national policies.

3. Provincial or Regional Centres

A national modelling capacity could also aim specifically at regional priorities through the establishment of provincial or regional centres. In contrast to the academia-based centres of excellence, these regional centres would be run and directed by the provincial governments in coordination with the federal government. This has the benefit of building long-term capacity and expertise within governmental agencies (a major client group), with short- or long-term collaborations occurring, as required, with academic or private organizations. A formalized federal-provincial/regional reporting and communications mechanism would facilitate integration of ongoing and new programs over a national scale. The focus and organization of the centres could be based on jurisdictional or thematic research lines.

4. Central National Coordination Facility

A centralized facility could be established to facilitate data and knowledge transfer only. Although such a facility would not be actively involved in model development, it would play a critical role in data identification, conversion, delivery, data sharing agreements and gaps, and appropriate model identification. It could also facilitate and direct expert workshops, formalize client relationships, and develop client communication mechanisms. The U.S. National Biological Information Infrastructure and Canada's National Land and Water Information Service could serve as prototypes for such a facility.

5. Highly Distributed

A national, coordinated, peer-to-peer initiative could allow dialogue, knowledge transfer, and stakeholder involvement to occur independent of active integration strategies. This would likely not emerge without substantial leadership. Structured somewhat like the e-Dialogues for Sustainable Development Project (initiated by Royal Roads University, the Public Policy Forum, and the Policy Research Initiative, this project runs a series of "real time" electronic dialogues on specific policy themes pertaining to sustainable development), this would provide coordination only and would, in some ways, be the easiest way to develop a national modelling community, although it might not be adequate to address key issues such as data access and model interoperability protocols.

Challenges For The Development of a National ILMM Program

There are several challenges in developing a national ILMM capacity, including the common issues and requirements associated with all integrative and cross-jurisdictional projects. The major barriers are: a lack of leadership in intergovernmental integration and knowledge transfer; policy and mandate conflicts between jurisdictions; the absence of incentives such as policies requiring the use of ILMM for SEAs to help overcome early adopter anxiety; data access and compatibility issues; lack of coordinated funding for modelling efforts; and a number of lesser issues mainly revolving around the need for coordination and leadership.

There are also technical and social challenges, particularly with privacy and cross-jurisdictional issues. Clear authority is beneficial, as is early stakeholder involvement. Ultimately, there will be trade-offs and compromises that must be reached through discussion and common understanding.

Conclusions

ILMM represent a strategic means for dealing with uncertainties that are a critical but missing part of integrative management initiatives, such as climate change mitigation, environmental impact assessments, and biodiversity conservation.

A national capacity for ILMM should increase Canada's collective capacity and technological expertise, not duplicate existing work. It would improve the consistency and predictability associated with the decision-making process. The federal government must take a leadership role to develop a national ILMM capacity for Canada; the payoff will be better, and possibly faster, land-use management decisions and reduced stakeholder conflict.

Projet de recherche sur les politiques | Policy Research Initiative

DÉVELOPPEMENT DURABLE

NOTE D'INFORMATION DU PRP

Vers une capacité nationale en matière de modélisation intégrée de la gestion du paysage

Faits saillants

- La gestion de l'utilisation des terres et les évaluations environnementales stratégiques (EES) nécessitent de nouveaux outils pour examiner les interactions complexes et cumulatives de multiples utilisations des terres; les modèles de gestion intégrée du paysage (MGIP) pourraient répondre à ce besoin stratégique.
- Entre autres obstacles au développement et à l'utilisation des MGIP, il y a cloisonnements gouvernementaux et thématiques, les politiques en matière de données et l'hésitation des utilisateurs potentiels à être les « premiers utilisateurs ».
- Un ensemble de cadres pour une capacité nationale en matière de MGIP permettrait de surmonter ces obstacles; tous ont besoin du leadership du gouvernement fédéral.
- Les MGIP seraient particulièrement utiles pour établir un processus clair, cohérent, rigoureux et scientifiquement défendable en ce qui concerne les évaluations environnementales stratégiques.

Contexte

Une analyse préliminaire des compromis entre les priorités économiques, environnementales et sociales s'impose pour le développement durable. Comme le signalait la commissaire à l'environnement et au développement durable, le Canada n'a pas la capacité nécessaire pour identifier et évaluer quantitativement les interactions complexes au moment de prendre des décisions en matière d'utilisation des terres. Par conséquent, même les tentatives les plus progressistes, comme les évaluations environnementales stratégiques (EES), n'ont pas permis d'évaluer efficacement les politiques, les programmes et les plans proposés.

On a besoin de nouveaux outils pour les EES et d'autres processus décisionnels concernant l'utilisation des terres afin de pouvoir évaluer de façon rapide et fiable les répercussions économiques, environnementales et sociales des différentes politiques et options de gestion à long terme; d'identifier, avant de prendre une décision, les interactions et les effets cumulatifs qui touchent plusieurs administrations et secteurs; et d'explorer de nouvelles façons d'atténuer les effets négatifs sur l'environnement, la société et l'économie au tout début du processus de prise de décision. Les MGIP, qui sont décrits dans une note d'information antérieure, dans cette série[1] (Des outils de gestion intégrée du paysage pour l'élaboration de politiques de développement durable), pourraient être un de ces outils.

Comme le modèle MetroQuest, le modèle de gestion intégrée du paysage (MGIP) peut réduire les conflits entre les intervenants et accroître la qualité des décisions prises en matière d'utilisation des terres. La photo est fournie par Dave Biggs.

1 Pour l'obtenir, cliquer sur « Publications » à <www.recherchepolitique.gc.ca>.

Canada

Vision pour une capacité nationale en matière de modélisation intégrée de la gestion du paysage

La capacité nationale en matière de MGIP doit compter :

- des programmes d'éducation du public et de mise en œuvre
- des liens avec les programmes existants d'institutions et de gouvernements
- des fonds de démarrage et à long terme (privés, publics ou autres)
- des moyens formels pour recueillir et diffuser informations et compétences
- des appuis pour les conseils d'orientation stratégique et les activités de recherche
- des processus d'examen par les pairs, de certification ou d'assurance de la qualité

Ce que la capacité nationale en matière de MGIP doit être :

- une collectivité de modélisateurs et d'autres experts qui ont l'expérience du travail en équipe et de la collaboration avec les intervenants pour évaluer les décisions concernant l'utilisation des terres
- un système assurant la participation de multiples experts et intervenants
- un moyen d'appuyer la formation des modélisateurs et des utilisateurs, y compris la collectivité des intervenants et des décideurs
- un ensemble de modèles spatialement explicites à échelles multiples et des outils de modélisation qui tiendront compte :
  - des facteurs économiques, sociaux, écologiques et géophysiques
  - des capacités passées, présentes et futures (prévisions et analyses rétrospectives)
  - des approches qualitatives et quantitatives

Les MGIP ont permis de réduire les conflits entre les intervenants en les faisant participer à l'élaboration de modèles et en leur démontrant de façon très réaliste les répercussions possibles des décisions. Ils favorisent en outre la prise de décisions éclairées en facilitant et en accélérant l'essai des scénarios de rechange. Les MGIP permettent de démontrer les conséquences involontaires et imprévues des impacts cumulatifs pouvant découler de décisions antérieures ou futures. À cette fin, il faut identifier les interactions complexes possibles entre les différentes décisions de gestion ou stratégiques, ce qui fait des MGIP un outil particulièrement utile pour établir un processus clair, cohérent, rigoureux et scientifiquement défendable pour les EES. Enfin, les MGIP peuvent servir d'outil d'évaluation rapide et objectif en améliorant la cohérence et la qualité de l'information disponible pour prendre des décisions en matière de politiques et de ressources.

Afin de bénéficier de ces avantages, il faut que les MGIP deviennent un outil de base. Les données essentielles doivent être disponibles et accessibles. Les intervenants, qui hésitent souvent à devenir les premiers utilisateurs d'approches technologiques qu'ils connaissent mal, devront faire confiance au processus de MGIP et être en mesure de comprendre et d'interpréter ses extrants.

Lors d'un atelier qui a eu lieu récemment, il a été question des rôles, des avantages et des défis liés au développement d'une capacité nationale en matière de MGIP[2]. Les participants ont déterminé que l'objectif global était d'établir une « suite de techniques de modélisation validées et de produits accessibles, et faciles à comprendre et à utiliser par les modélisateurs, les décideurs et le public ». Plusieurs défis ont été cernés pour ce genre de programme, qui devra notamment être informatif mais non normatif, et cibler

2 Un rapport sur l'atelier est disponible. Pour l'obtenir, cliquer sur « Développement durable » et « Publications » à <www.recherchepolitique.gc.ca>.

l'élargissement de l'expertise existante grâce au partage de l'information et des données entre les secteurs et les administrations. Un leadership fédéral fort s'avère donc essentiel pour appuyer et orienter les initiatives provinciales et territoriales; élaborer des systèmes de gestion du savoir; appuyer la mise en œuvre de la politique; et favoriser l'accès aux données et aux modèles.

Les participants ont élaboré un ensemble de modèles et d'approches facilement accessibles en matière de modélisation; ils sont fondés sur les meilleurs éléments scientifiques disponibles et représentent divers processus sociaux, économiques et environnementaux (p. ex. les transports, la répartition des terres, l'hydrologie, l'érosion du sol, la viabilité de la faune, etc.). Les modèles pourraient être combinés de différentes façons pour régler divers problèmes ou questions en matière d'environnement.

Un mécanisme formel sera essentiel à la mise en œuvre d'un tel programme. Il faudra combler les lacunes concernant le transfert de technologie pour s'assurer que les modèles sont utilisés en planification des politiques et de la gestion des terres. Il faudra élaborer une structure pour la capacité du Canada à créer des MGIP qui intégrera les activités de recherche en cours et facilitera les consultations inclusives et le transfert du savoir entre experts des politiques, particuliers, gouvernements, industries et chercheurs. En gardant ce défi à l'esprit, cinq modèles opérationnels possibles ont été identifiés :

1. Installation nationale centrale de modélisation

La coordination et l'intégration pourraient être gérées à partir d'une installation centrale de modélisation, par exemple, un institut qui appuierait ou regrouperait les modélisateurs et analystes des politiques d'organisations gouvernementales et non gouvernementales afin de répondre aux besoins particuliers des intervenants. Toutes les étapes de l'exercice, notamment l'intégration des approches de modélisation, l'identification des besoins en politiques, et la mise en œuvre, bénéficieraient de l'expérience collective d'un éventail de professionnels dont les travaux porteraient sur un problème commun particulier, pour une période déterminée. Le gouvernement fédéral aiderait à former des partenariats entre les intervenants et les chercheurs et financerait des services de communication et de diffusion de l'information. Ceci ressemblerait, d'une certaine façon, à l'Institut international pour l'analyse des systèmes appliqués en Autriche, qui est appuyé par plusieurs pays d'Europe.

2. Centres d'excellence

Conformément au plan établi, on pourrait créer dans des universités ou des laboratoires publics au Canada, des centres régionaux ou thématiques ou des centres responsables à la fois d'une région ou d'un thème. Un centre national serait chargé de coordonner le transfert du savoir et la mise en œuvre entre les centres régionaux. Les responsables des politiques de tous les paliers de gouvernement y seraient regroupés. On pourrait s'inspirer de programmes existants comme les réseaux de centres d'excellence du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie (CRSNG). L'Union européenne (UE) a adopté une approche semblable pour coordonner ses nombreuses politiques nationales.

3. Centres provinciaux ou régionaux

Une capacité nationale en matière de modélisation pourrait également viser principalement des priorités régionales en établissant des centres provinciaux ou régionaux. Contrairement aux centres d'excellence universitaires, ces centres régionaux seraient gérés et dirigés par les gouvernements provinciaux en collaboration avec le gouvernement fédéral. Cette approche permettrait de bâtir une capacité et une expertise à long terme au sein des organismes publics (un groupe de clients importants), et une collaboration à court ou à long terme, au besoin, avec des organisations universitaires ou privées. Un mécanisme fédéral provincial/régional de présentation de rapports et de communication faciliterait l'intégration de programmes permanents et nouveaux à l'échelle nationale. L'objectif et l'organisation de ces centres pourraient se fonder sur des axes de recherche gouvernementaux ou thématiques.

4. Centre de coordination nationale

Un tel centre pourrait être établi afin de faciliter le transfert des données et du savoir seulement. Même s'il ne participait pas activement à l'élaboration de modèles, il pourrait jouer un rôle important pour l'identification, la conversion et la livraison des données, les ententes de partage des données, de même que l'identification des lacunes et des modèles appropriés. Le centre pourrait animer et diriger des ateliers d'experts, formaliser les relations avec les clients et élaborer des mécanismes de communication avec ces derniers. La National Biological Information Infrastructure (États-Unis) et le Service national d'information sur les terres et les eaux pourraient servir de prototypes.

5. Distribution à grande échelle

Une initiative nationale de pairs favoriserait le dialogue, le transfert du savoir et la participation des intervenants en dehors des stratégies d'intégration active. Ceci ne se produira pas sans un leadership fort. Calqué sur les échanges en ligne sur le projet de développement durable (lancé par l'Université Royal Roads, le Forum des politiques publiques et le Projet de recherche sur les politiques, ce projet consiste en une série d'échanges en ligne en « temps réel » sur des thèmes particuliers concernant le développement durable). Cette initiative, qui ne permettrait que d'assurer la coordination serait, d'une certaine façon, le moyen le plus facile de regrouper une collectivité nationale de modélisateurs; toutefois, elle ne permettrait pas de régler des questions clés comme l'accès aux données et les protocoles d'interopérabilité.

Défis relatifs à l'élaboration d'un programme national en matière de MGIP

Plusieurs défis devront être relevés pour élaborer une capacité nationale en matière de MGIP, notamment les enjeux communs et les exigences liées aux projets intégrés et pangouvernementaux. Les principaux obstacles sont : un manque de leadership concernant l'intégration pangouvernementale et le transfert du savoir; les querelles de compétence (politiques et mandats); l'absence d'incitatifs, notamment de politiques exigeant l'utilisation des MGIP pour les EES afin d'atténuer l'anxiété des premiers utilisateurs; les questions d'accès aux données et de compatibilité; l'absence de financement coordonné pour les efforts de modélisation et plusieurs autres questions de moindre importance touchant le besoin de coordination et de leadership.

D'autres défis techniques et sociaux devront être relevés, particulièrement les questions de confidentialité et de compétence. Une autorité claire et une participation des intervenants à l'étape préliminaire sont utiles. En bout de ligne, des discussions et des ententes communes favoriseront des échanges et des compromis.

Conclusions

Les MGIP représentent un moyen stratégique de composer avec les incertitudes qui sont une partie importante, mais encore manquante, des initiatives de gestion intégrées, par exemple l'atténuation des changements climatiques, l'évaluation des impacts sur l'environnement et la conservation de la biodiversité.

Une capacité nationale en matière de MGIP devrait permettre d'accroître la capacité collective et l'expertise technologique au Canada, mais ne devrait pas chevaucher les travaux en cours. Elle permettrait d'éliminer la redondance des efforts, d'améliorer la cohérence et la prévisibilité associées au processus de prise de décisions. Le gouvernement fédéral doit assurer un leadership pour développer une capacité nationale en matière de MGIP pour le Canada; il en résultera de meilleures décisions, prises plus rapidement, en matière de gestion des terres et une diminution des conflits entre les intervenants.